カスプ・カタストロフィー・モデルによるカレツキー=カルダー・モデルの統合の試み

小野　俊夫

はじめに

景気循環理論は古くからさまざまな形で展開されてきたが，J. M. Keynesの『一般理論』(1936) 以後，新しい形で急速に発展した。すなわち，投資乗数理論になんらかの投資需要理論を結合して分析モデルを構築しようとする試みである。このようなモデルをいち早く提示したのは，Keynes以前に『一般理論』を発見したとして現在では高く評価されているM. Kaleckiである (Joan Robinson (1964), (1971), (1977), およびTargetti and Kinda-Hass (1982) 参照)。初めポーランド語で1933年に書かれた論文からスタートして，後に英文の論文，Kalecki (1935) およびKalecki (1937) としてさらに展開された。そして関連するその他の諸論文と共に集大成されて，Kalecki (1939) として出版された。特に第6章 (A Theory of the Business Cycle) は (なお、その表題への注，p. 116. n. 1参照)，彼自身の以後の理論的発展の基本的枠組みを与えるものとなった。(また，Kalecki (1971) には，1933年から70年に没するまでの関連ある諸論文が，前記のポーランド語論文の英訳 (邦訳) も含めて収録されている。さらに，Kaleckiの著書および論文等のほとんどを収録し，注釈と関連ある諸論者の論稿も加えた著作集 (英訳)，Ositynski(ed.) and Kisiel (1990), (1991) もある。)

しかしこのモデルで景気循環が長期静態均衡に収束することなく持続

しうるためには，諸変数間の調整のタイムラグに関する想定と外的ショックの仮定とが必要とされ，もしそれらの仮定がなければ経済は常に長期静態均衡にあって，なんらの変動も起こらないことになる。N. Kaldor（1940）はKaleckiモデルを修正・発展させて，そのような問題のある景気循環モデルに替わりうる，内生的な持続的景気循環（極限循環）モデルを提示した。そしてAppendixでは，Kaleckiモデルと対比しうるように本文のモデルが再構成されて，その優位性が主張された。

以来，一般的にはKalecki-Kaldor型モデルと総称されて対比・解説されてはきたが，多くの研究者の関心は主としてKaldor（1940）に向けられ，Kaldor（1954）によっても成長要因を考慮にいれて拡張・発展されるとともに，1950年代から60年代には循環的成長モデルとして再構成する試みも多く行われた（当時の景気循環論や経済変動論に関連する諸文献を参照)。(また，Kalecki自身によるそのモデルの拡張や発展も平行して行われたし，近年では多くのKalecki研究も行われている。)

さらにその後もKaldor（1940）について，さまざまな点で検討・彫琢されるとともに，近年になると，Kaldor（1940）のAppendixモデルをカタストロフィー理論的に再構成しようとする試みが，Varian（1979）とGeorge（1981）によってなされるに至った。現実の景気循環にはさまざまな形態がみられ，まったく規則的で周期的な極限循環モデルは実証的にも理論的にも問題なしとはいえないという理由からである（Varian, pp. 20-2)。(しかしKaldorも，モデルでは一定とされている要因のダイナミックな変化があれば，循環ごとにその性格が変化しうることを指摘している（p. 91, par. 2))。Varian（pp. 22-4）もGeorge（pp. 53-8）も，Kaldor（本文およびAppendix）モデルでは分析しえない循環形態を分析しうるように，splitting factorとしての富

(wealth) W を消費・貯蓄関数に導入し，カスプ・カタストロフィー・モデルによる再構成を試みている（それらの紹介・検討については拙稿(1996), pp. 85-101参照)。景気循環の過程で富が変化するにつれて，貯蓄関数は勾配（限界貯蓄性向）を変えつつシフトすることにより，Kaldor 型投資関数とあいまって，極限循環とは異なる現実的な循環運動が生起しうるとされるのである。

本稿では，Varian や George とは異なって，貯蓄関数は Kalecki-Kaldor モデルと同じく粗国民所得 Y のみの線型関数を想定し，splitting factor としての企業家たちの「血気 (animal spirits)」A を投資関数に明示的に導入して，Kalecki と Kaldor のモデルを共に含むカスプ・カタストロフィー・モデルの構成を試みる。彼らの投資関数は Y と資本設備量 K の関数とされているが，それぞれ一定ないし所与とされている基礎条件の中には，企業家たちの血気の状態も暗黙のうちに含まれており，この差がそれぞれのモデルの短期投資関数（所与の K に対応する）と貯蓄関数との相対関係の差をもたらし，したがって景気循環モデルの性格の差を生み出していると解されるからである。こうして従来，並列的に扱われてきた両モデルの統合も可能となるであろう。同時に，それらのモデルによっては解明しえないような景気循環のさまざまな形態の分析を行なうことも可能となろう。

モデルの構成に進む前に，Kalecki と Kaldor の各モデルを，以下の展開に必要な限り考察・整理しておくことにする。なお，以下のモデルはすべて外国および政府を捨象した閉鎖モデルであり，マクロ経済量は資本設備の補塡を含めた粗 (gross) 概念で表わされ，実質価値で測定される。(両モデルに精通しておられれば，Ⅰの終わりの3からお読み頂いても差し支えない。)

I　カレツキーとカルダーの景気循環モデル

まず、出発点となる Kalecki (1939) のモデルの考察から始めよう。(なお，以下での Kalecki (1939) と Kaldor (1940) の参照ページは，それぞれ最初の Kalecki の書物と Kaldor の論文掲載誌のものである。)

1　カレツキーのモデル

(1)　投資需要関数と投資乗数方程式

Kalecki は，J. M. Keynes (1936) に始まる投資による雇用・国民所得の決定理論の問題点の１つは，投資決意 (investment decisions) と投資 (investment) の間の明確な区別がなされていないことであり，このために投資の結果として変化する国民所得や資本設備への影響を正しく考慮しえなかったのである，としている (pp. 139-140)。そこで Kalecki は，事前的な投資決意と事後的な投資を区別する（またこの点については，『一般理論』のポーランド語の論評 (1936) の英訳 (Targetti and Kinda-Hass (1982), pp. 245-53) 参照)。そして後者は次のように規定されている (p. 123, last paragraph)。すなわち固定資本への投資であり，完成資本財の引き渡しプラス建造過程での固定資本の増加であり，したがって投資は，固定資本設備製造産業における実際の仕事量に等しく，またその産業の産出量に等しい，と。

付言すれば，国民所得を決定しうるのは実際に支出される投資であり，資本設備量を変化させうるのは固定資本への実際の投資である。そこで企業家たちによる経済全体としての投資決意は，やがてこのような投資になるものと想定すれば，投資決意，投資による国民所得の決定，および投資による固定資本ストックの変化の間の相互依存関係を明示的に含む経済モデルを構成することによって，景気循環の分析が可能とな

る。

Kalecki (1939) のモデルは2つの重要な構成要素，固定資本ストックを明示的に考慮する投資決意・需要決定式と投資乗数方程式によって構成される。すでに述べたように，それは外国・政府を捨象した閉鎖モデルであり，マクロ経済諸量は資本設備の補填を含めた粗概念で不変価格表示である。

Kaleckiと順序は異なるが，投資需要決定式から考察しよう (pp. 128 (par. 3) -135 (par. 3) 参照)。まず，企業家たちによる時点 t における粗投資決意（投資財注文）D_tは，その投資によって得られると期待される純利潤率の増加関数であるとされる。そしてこの純利潤率は，利子や危険負担の控除前の粗利潤率（粗利潤／資本ストック K）から長期利子率と危険率を差し引いたものであり，危険率は K に比して D が増加するにつれて逓増する（これは「危険逓増の原理 (the principle of increasing risk)」と名づけられたが，これについては chap. 4 参照)，とされている。ここで長期利子率は一定であるものとすると，粗投資決意 D は粗利潤と資本ストック K，および危険率によって決定されることになる。そして K が一定の短期についてみると，粗利潤は粗国民所得水準 Y の増加関数になるとされるから (pp. 133 (par. 2) -134 (par. 1) 参照)，D は期待される Y の増加関数になる。(危険逓増の原理は，後にみるように，一定の K のもとでの Y の変化に応じて決定される D の反応の程度に反映されるものと解釈される。)

さて，一定の K のもとでの投資による期待利潤の推計のためには将来の Y の進展を考えねばならないが，将来は不確実であるから現在の状況が企業家たちの長期期待の形成に支配的な影響力をもつとされる。したがって企業家たちは，現状が好転して Y が増加していくと将来に

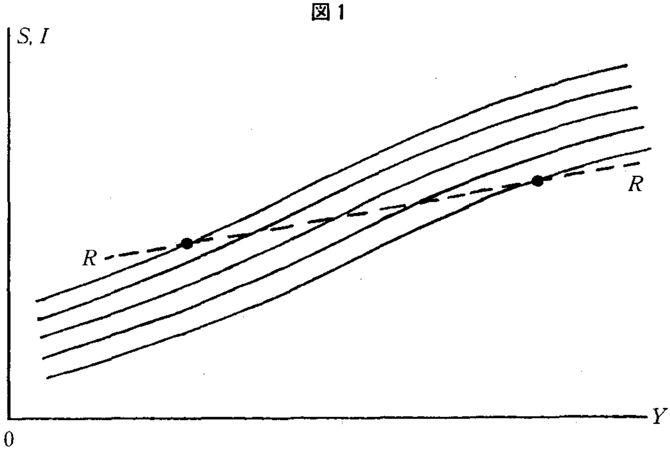
関して楽観的になり，現状が悪化して Y が減少していくと悲観的になるとされるのである。こうして現在の D は現在の Y の増加関数となり，短期投資関数は

(1)　$D_t = \phi_e(Y_t)$

として示されることになる[1]。添字の e は一定の K の水準を示す指標である。

短期投資関数のグラフは，図1のように K の大きさに応じて1本ずつ描かれる (p. 141, Fig. 13)。(その形状は，後述の理由からS字を横に引き伸ばしたような曲線になる。) 同一水準の Y について K が小(大) なるほど期待利潤率は大 (小) となるから，決定される D は大(小) となる。したがって短期投資関数は，K が小 (大) なるほど上方(下方) に位置することになる。また，右上がりの直線 RR はそれぞれの投資曲線上の更新投資水準 R の軌跡である。資本ストック K が小(大) なるほど，設備の減耗量したがって R は小 (大) となるから(Kalecki (1937), p. 94, n. 1, Kaldor (1940), p. 90, par. 1参照)，ここ

図1



では単純化のため R は K に比例するものと想定する（Kalecki の Fig. 15（p. 145）では RR に相当する直線がほぼ垂直に描かれているが，上記の理由から納得のいかないものがある）。

次に1本の短期投資関数の形状についてみるが，ここでは Kaldor (1940) に従って更新投資水準 R の近傍を基準にしよう（p. 92）。いいかえれば，一定の K のもとで純投資がゼロとなり更新投資のみが行なわれるような Y の水準の近傍を考えるわけであるが，Kaldor（p. 81, par. 3）にならって，これを Y の「正常水準」と呼ぶことにしよう。すると Kalecki のいうように（p. 135, par. 2），事態が好転して Y が正常水準を超えて増加していくと，企業家たちは将来について楽観的になり，D は大きく増加する。しかしある水準を超えて Y がさらに増加していくと，将来の事態の進展に対して疑念がもたれるようになり，将来に対する悲観が支配するようになって D の増加は鈍化する。Kalecki は明言はしていないが，ここで危険逓増の原理の作用も考慮すべきである。すなわち Y の増加による D の増加とともに D/K が上昇していくから，危険逓増の原理の作用によって D の増加は抑制されるようになるであろう。（また Kaldor によれば（p. 81, par. 3），経済活動水準が異常に高くなると，資本設備の建造費やその他の費用が急増し，資金調達の困難も増すために，投資需要の増加は鈍化する。）

逆に Y が正常水準を下回るスランプの状況のもとでは，以上と対照的な進展がみられるであろうとされているが，ここで付言するならば事情は次のようになるであろう。Y が正常水準を下回って減少していくと期待利潤率が低下していくとともに，過剰設備が増加していくから，これを除去するために D は更新投資水準 R を下回って減少していき，負の純投資が進行する。しかし Y が余りに低い水準にまで低下していくと，過大な負の純投資による設備の縮小に対する懸念から D の減少

は鈍化するであろう。(またKaldorによると (p. 81, par. 3), 大きな過剰生産能力が存在するために，かりに景気が回復に向かい経済活動が増進し始めて，利潤の増加が期待されるようになったとしても，投資需要はそれほど増加しない。) こうして短期投資関数の形状は，S字を横に引き伸ばしたような曲線になるとされるのである[2])。

すでにみたように，短期投資関数はKが小 (大) なるほど上方 (下方) に位置する。短期投資曲線上で決定されるDがRより大 (小) であれば，Kが増加 (減少) して短期投資曲線は下方 (上方) にシフトする。すなわち，直線RRの上側 (下側) でDが決定されれば投資曲線は下方 (上方) にシフトする。ところで，Rと異なる大きさのDによってKが変化するためには，所定の時間を要する。投資財の注文Dから製造されて投資財の産出量になるまでの時間である。Kaleckiはこのタイムラグを「建造期間 (construction period)」) と呼び，Dと投資財の産出量 (彼のいう投資) との関係式を示している (p. 126, par. 2)。しかしここではこのタイムラグをκとして，DとRおよび資本ストックの変化分の間の関係，

(2)　$\Delta K_{t+\kappa}=D_t-R_t$

として示しておこう。

では，モデルの第2の構成要素となる，投資決意Dによる国民所得Yの決定式の考察に進もう。Kaleckiはまず，賃金所得と非賃金所得へのYの分配率，ほとんど無視しうる程度の賃金所得からの貯蓄率，等々の想定に基づいて，投資 (投資決意ではなく) とそれによって決定される国民所得Yとの関係式を導出している (Chap. 2)。本稿の最終目的はKaleckiモデルとKaldorモデルの統合にあるが，モデル構成の基盤にある理論家たちの精神を含めてまでの統合は不可能であろうから，この事情はここでは考慮に入れず，DによるYの決定に関する以

下の論議だけを考えることにしよう。

さて，投資を F (Kaleckiの記号では I) とすると，F によって Y が決定されるまでには，所得から消費までの遅れに起因すタイムラグ λ があるとされて (pp. 66 (par. 2)-67, and n. 1),

$$Y_t = f(F_{t-\lambda})$$

の関係式が導出される (p. 67)。そして投資乗数も

$$\Delta Y_t / \Delta F_{t-\lambda} = f'(F_{t-\lambda})$$

と定義されている (p. 67)。(しかしこれは F の定義から，通常の投資乗数の定義とはやや異なるものである。)

以上の結果に基づいて，Kalecki は景気循環モデルの第2の構成要素となる，投資決意・需要 D による Y の決定式を導出する (pp. 122 (par. 2)-128 (par. 2) 参照)。すなわち，D から投資 (投資財の産出) までには建造期間によるタイムラグ κ があるから，上述のタイムラグと合わせて $\tau = \kappa + \lambda$ として，投資需要による国民所得の決定式として

(3)　$Y_{t+\tau} = f(D_t)$

の関係が導出される。これより通常の投資乗数は

$$\Delta Y_{t+\tau} / \Delta D_t = f'(D_t)$$

として示される。(3) のグラフは後に掲げる図2の直線 S として図示される。縦軸に対するその勾配 df/dD は投資乗数を，その逆数 $1/(df/dD)$ は横軸に対する勾配の限界貯蓄性向を示すことになる。したがって (3) は Kaldor (1940) も述べているように (p. 90)，貯蓄関数と同値である。

(2)　モデルの再構成

Kalecki は投資需要決定式 (1) と投資乗数方程式 (3) の相互作用による景気循環の進展をグラフによって明らかにするが，Kaldor も同様である。本稿での後の展開との関連から，これらの2式によるモデル

を通例の投資－貯蓄の関係によって再構成することにする。KaleckiのDをIと書き替え，計画的・事前的な実質粗投資（投資需要）とすると，（1）は

（4）　$I=I_e(Y)$

となる。そしてこのIによる資本ストックの変化は，（2）より

（5）　$\Delta K_{t+\kappa}=I_t-R_t$

となる。また，すでに指摘したように，（3）は貯蓄関数と同値であると解釈されるから，Sを計画的・事前的な実質粗貯蓄とすれば，（3）は

（6）　$S=S(Y)$

と表わされる。これをKaleckiもKaldorも単純化のために直線によって図示している。

さて，（3）のKaleckiのタイムラグτを考慮すれば，所与のI_tに対する均衡条件は

（7）　$S_{t+\tau}=I_t$

となる。これは，Iが決定されてから（その後Iが変化しないものとすると），このIによるYの均衡値が達成されるのにτ期間を要することを意味している。しかし景気循環分析に関わるタイムラグは，一定のKのもとでの短期投資関数（4）と貯蓄関数（6）の相互作用の結果として，$S(Y)=I_e(Y)$の均衡が達成されるまでの時間，すなわち（4）のグラフと（6）のグラフの交点に達するまでの時間である。Kaleckiは時間をτ期間単位に分割しているが（p. 136, par. 2 and p. 141参照），そうすると$S(Y)=I_e(Y)$の均衡に達するまでの時間は数τ期間を要することになろう。この均衡点に達するに要する期間をωとすると，

（8）　$S(Y_{t+\omega})=I_e(Y_t)$

である。ただしこのタイムラグ ω は一定ではなく，初期条件 Y_tに依存することに注意すべきである。

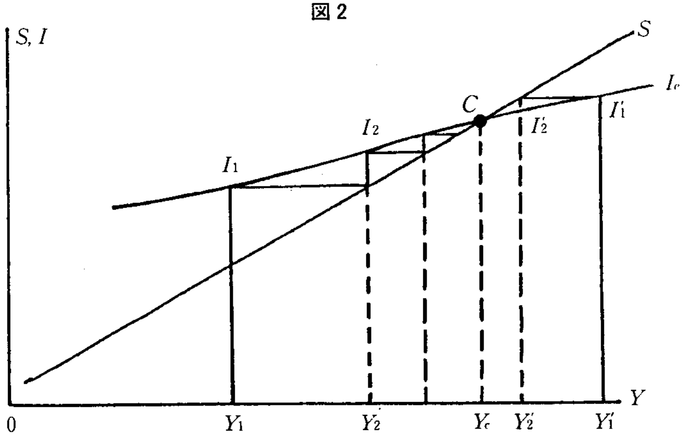
さて，Kalecki の景気循環モデルでは，特にタイムラグ τ が重要な役割を果たすから，次にこの点について考察しておこう。

(3) 短期均衡への過程とタイムラグ

さて，一定の K のもとで（4）と（6）の相互作用の結果として均衡が達成されるためには，均衡点の近傍において，限界投資性向（曲線（4）の勾配)＜限界貯蓄性向（直線（6）の勾配）でなければならない。この場合，均衡は安定であるが，Kalecki は Y の全値域についてこの条件が満たされていると想定している。これに対して Kaldor はある値域の Y のもとでは不等号が逆になり，均衡は不安定になると想定している。これについては後に考察するとして，まず Kalecki の図解を考察しよう（pp. 142（par. 2)-143（par. 2）参照)。

事態は図2にみられるようなものとなる（Kalecki, Fig. 14を多少修正)。交点 C は安定均衡点であり，初期状態が均衡所得 Y_cと異なるい

図 2



かなる Y から出発しても，時間の経過とともに均衡点 C に収束する。例えば Y_cを下回る Y_1が第１ τ 期の国民所得であるとしよう。投資は曲線 I_e上の I_1に決定され，τ 期間後にこれに等しい貯蓄をもたらす所得，すなわち第２ τ 期の Y_2が決定される。これによってその期の I_2が決定され，そして第３ τ 期の Y_3が決定され，以下同様にして Y と I は曲線 I_eと貯蓄線 S の間を辿って均衡点 C に向かっていく。Kalecki によれば，均衡点 C に到達するには無限の期間が必要であるとしても，初期時点（第１ τ 期）から比較的少数の τ 期間の後には，曲線 I_e上の到達点と均衡点 C の距離は無視しうる程度のものになるであろう。こうして均衡所得 Y_cを下回る Y から出発すると，体系は均衡点 C に向かう累積的上昇過程を辿ることになる。これとは逆に，第１ τ 期の国民所得が Y_1'のように均衡所得 Y_cを上回る水準から出発する場合には，体系は累積的下降過程を辿って均衡点 C に収束することになる。

以上のようにして，均衡点 C のいずれの側から出発しても均衡点に収束するが，その点における I が更新投資水準 R と異なるならば，やがて資本ストック K が変化して短期投資曲線 I_eはシフトするから，体系は新しい均衡点に向かって移動することになる。(この意味で，一定の K のもとにおける短期均衡点 C を Kalecki は「条件付均衡（conditional equilibrium）点」と呼んだ（p. 140, par. 3))。こうして景気循環が生起しうるかのように思われるが，そのためにはタイムラグないし調整速度についての条件が必要になる。$I \neq R$ のために変化する K の変化による曲線 I_eのシフトに要する時間よりも τ の方が短ければ，体系は前述のような累積的過程を辿らずに貯蓄線上を進んで，$I = R$ となる長期均衡点 E に到達するであろう。この場合には，外的ショックによって体系が長期均衡点から離れることがあっても，やがてそこに円滑に戻ることになり，景気循環は起こらない。したがって景気循環が生起し

うるためには，曲線I_eのシフトに要する時間の方がτよりも短いという条件が不可欠となるのである（この点についてはKaldor, p. 91, par. 3参照）。

しかしすでにみたように，Kaleckiにおいては，投資需要・注文D（$\neq R$）が投資Fとなり資本ストックの変化となるまでのタイムラグ（建造期間）$\varkappa$と，FによってYが決定されるまでのタイムラグλが合計されたものとして，タイムラグτが規定されている。すなわち，$\tau=\varkappa+\lambda$であり，モデルの構造上$\tau>\varkappa$の条件は満たされていることになる。

ところで，タイムラグを考慮する通常の投資乗数過程の分析では，固定資本設備は一定として，均衡状態のもとで計画的・事前的投資Iが実施されて投資支出になると，このために変化するYから貯蓄と消費支出がなされ，……と続く乗数過程から生み出される貯蓄総量が，最初の投資Iに一致するようになる新しい均衡に達するまでが分析される。この過程におけるタイムラグは，ほとんど支出ラグであり（実際には消費需要の変化に対応する消費財生産の調整ラグもある），資本財の生産ラグ（Kaleckiの$\varkappa$)）は含まれない。

Kaleckiのタイムラグの想定に代えて，このような通常の投資乗数過程を想定すると，所定のIに等しい貯蓄をもたらす均衡国民所得に達するまでのタイムラグ（Kaleckiのτに相当するが，ここでは資本財の建造期間には依存しない）と，Iによる資本ストックの変化によって短期投資関数がシフトするまでのタイムラグ（Kaleckiの$\varkappa$）のいずれが大であるのかは，仮定（あるいは実証研究）の問題であるといえる。Kaldor は Kalecki のタイムラグτの内容を知ってのうえで（p. 90），Kalecki モデルの重要な欠点の1つは$\tau>\varkappa$と仮定したことであるとしているが（p. 91），前述の理由から Kalecki においては仮定というより

モデルの構造によるというべきである。後に Kalecki モデルと Kaldor モデルの統合を試みる際には、τ については Kalecki のものではなく，上述の通常の投資乗数過程のものを考えることにする。

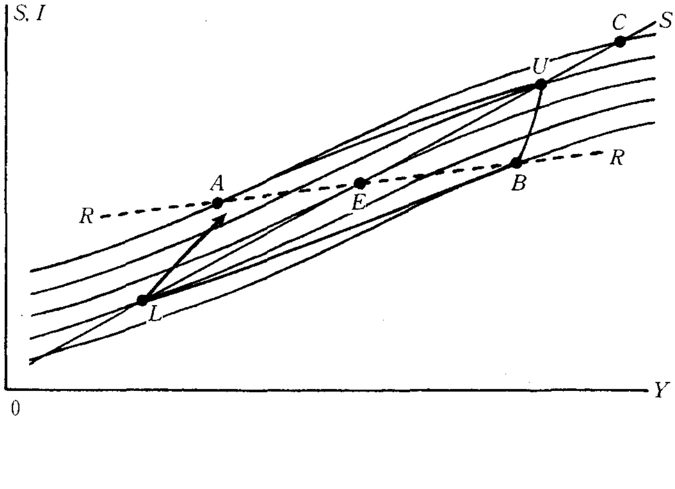
ここでは Kalecki のタイムラグの想定のもとで，景気循環がいかに起こるのかを考察しよう（Kalecki, pp. 144（par. 2)-149参照)。

(4) 景気循環分析

図 3（Kalecki, Fig. 15を修正して作図）には，K が大になるにつれて下方に位置する多くの短期投資曲線が描かれている。右上がりの直線 RR はそれぞれの投資曲線上の更新投資水準 R の軌跡である。点 A は最小の K のもとでの投資曲線上の $I=R$ の点であり，点 B は最大の K のもとでの投資曲線上の $I=R$ の点である。投資曲線，RR 線と貯蓄線の交点 E は長期均衡点である。

さて，現状が点 A で示されているとしよう。ここで決定される I は S を上回るから Y が増加し，したがってまた I も増加して R を超えることになる。この I によって Y が決定されていく時間より，$I>R$

図 3



のために K が増加して投資曲線が下方にシフトする時間の方が短いから，体系は点 A の投資曲線と貯蓄線の交点 C より左下方の点 U に到達する。ここでは $I=S$ で Y は均衡水準にあるが，I が R を超えているためにやがて K が増加し，投資曲線は下方にシフトして I は減少し，S を下回ることになる。こうしてブームは崩壊する。減少した I によって決定される水準に Y が達するより速く投資曲線はさらに下方にシフトしていくから，体系は下降して点 B に至る。ここでは $I<S$ であるから Y はさらに減少し，I も減少する。こうして $I<R$ となるから，K の減少によって投資曲線は上方にシフトしていくが，これは減少した I によって決定される低水準に Y が達するより速く進行するから，上昇過程の場合と逆ではあるが同様の過程を経て，点 L に到達する。ここでは $I=S$ で Y は均衡水準に達しているが，I が R を下回っているため，Kはさらに減少して投資曲線は上方にシフトする。こうして I が S を超えて増加し始め，Y も増加するようになって，スランプからの回復が始まる。以後，$I<R$ の状態のもとでは投資曲線の上方シフトによって，累積的上昇過程が進展していく。やがて $I=R$ となる点 A のような事態に至ると，これまでと同様の景気循環が新たに始まることになる，とされるのである（p. 140, par. 1)。

しかしKalecki も述べているように（pp. 147-148, and n. 1参照)，体系が最初から長期均衡点 E に存在するならば，なんら内生的な変動は起こらない。なんらかの外生的衝撃によって体系が長期均衡点 E から離れれば，景気循環が生起することになる。しかしながら，このモデルは構造的に安定体系であるから，その後なんらの衝撃がなければ，数回の減衰的循環の後に長期均衡点に収束するであろう。そこで Kalecki は Frisch (1933) に従い，体系が長期均衡点に収束するのを「不規則的衝撃」によって絶えず妨げられて，景気循環が永続しうるとしたので

ある。しかしそれでも体系の安定性ないし減衰度が大きければ，循環は永続しえない。したがって比較的規則的な非減衰循環が生起しうるためには，不規則的衝撃の想定と共に，減衰の程度が小さな循環を生み出すようなモデルの想定が必要とされたのである。(なお，このことはFrisch によって解明された点である。)

この第2の想定は，すでに考察したように，Y の全値域について短期投資曲線の勾配<貯蓄線の勾配となるとする仮定，およびタイムラグないし調整速度の規定によって支えられている。Kaldor (1940) は，この想定のために必要な条件として次の2点をあげている (p. 91, par. 3)。すなわち（i）I が K に及ぼす影響はかなり大で，I によって決定される水準に Y が到達するまでのタイムラグの間に変化する K によって投資曲線がシフトし，このことがまた I に与える影響はかなり大であること，（ii）投資曲線の勾配は貯蓄線の勾配より僅かにに小であることである，としている。そして Kaldor は，このような想定に基礎をおいていることが Kalecki モデルの欠点であるとし (pp. 91 (par. 4)-2)，これに替わりうるモデルを提示した。次にそれ (Appendix モデル) を考察しよう。

2　カルダーのモデル

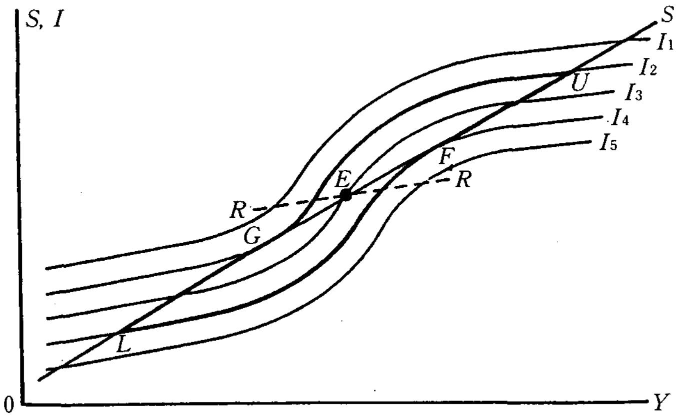
Kalecki のモデルは図3に示されたが，Kaldor の Appendix モデルは図4に示されている (p. 80の図)。図の直線 S は貯蓄関数（6），直線 RR は資本ストック K の増加につれて増加する更新投資水準 R を示しており，これらは図3と同一である。投資関数（4）の意味は Kalecki モデルと同じであるが，本質的な差異はその形状と S 関数との相対関係についての想定である。

Kalecki モデルでは，考えうる Y の全領域について限界投資性向

I'<限界貯蓄性向 S'とされるから，$I=S$ となる均衡点はすべて安定であり，$I=S=R$ となる長期均衡点 E も安定である。これに対して Kaldor は，経済体系はいかなる経済活動水準のもとでも $I'<S'$となるような安定体系ではないが，常に $I'>S'$であるような不安定体系でもないとして，正常な経済活動水準のもとでの正常値の I'は S'を上回り)，正常水準を超えたり下回る領域では，I'が低下して S'を下回るようになるとしている (pp. 81-3)。そして貯蓄関数は線型であっても，このような非線型投資関数を想定しさえすれば，自生的景気循環の生起のためにはそれでよいとした (p. 92, par. 1参照)。この想定のもとでは，長期均衡点は不安定になり，タイムラグに関する仮定や外的ショックその他の事情の変化がなくても，長期均衡点をめぐる一定の振幅の永続的循環 (極限循環) が内生的に生起することが明らかにされたのである。

では Kaldor モデルの考察に進もう。図示されているように，異なる大きさの K に対応するいずれの短期投資曲線についても，$I=R$ となる Y の近傍 (正常水準) では限界投資性向>限界貯蓄性向であるが，

図4



Y が正常水準を上回ったり下回ったりするようになると限界投資性向は低下していき，ある Y のもとで限界貯蓄性向に一致するようになるが，すぐに限界投資性向<限界貯蓄性向となるものとされる。貯蓄線 S と投資曲線は，（1）I_3のように3点で交わるか，（2）I_1と I_5のように1点で交わるか，あるいは（3）I_2と I_4のように1点で交わり1点で接する。（1）では中央の点は不安定であり，上方と下方の点は安定である。（2）では安定，（3）では交点は安定であるが，接点では，$S'>I'$ となる側では安定，$S'<I'$となる側では不安定である。

以上の想定のもとでも内生的な極限循環は生起しうるが，タイムラグないし調整速度に関する仮定が追加される。これは分析を簡単化するためと解釈されるが，Kalecki とは逆に，不均衡状態から $I=S$ となる均衡点に達する速度の方が，K が変化して投資曲線がシフトする速度よりも速いとされる。(ただし，I の結果として K が変化し I 関数がシフトすることについての論拠は，ほとんど示されいてない (p. 83, par. 3，および p. 84, par. 2参照)。ここでもこの問題については Kalecki に従う。)

すると内生的な極限循環は次のようにして解明される。例えば資本ストックが小さな K_1のもとでの短期均衡点は直線 S と曲線 I_1の交点で示され，そこでは R を上回る大きな I と Y が決定されている。やがて K が増加して投資曲線は下方にシフトし，短期均衡点は直線 S 上を左下方に移動する。資本ストックが K_4になって曲線 I_4が直線 S に接するようになる点 F は，下方に不安定であるから，I と Y は下方の均衡点 L において決定される。この I は R を下回るから，やがて K が減少して投資曲線は上方にシフトし，短期均衡点は直線 S 上を右上方に移動していく。資本ストックが K_2になり曲線 I_2が直線 S に接する点 G は上方に不安定であり，体系は安定な短期均衡点 U に達する。初期状

態が長期均衡点Eになければ，どこにあっても最終的には極限軌道 *UFLGU*……を循環することになる。かりに初期状態が長期均衡点 *E* であったとしても，不安定なためそこから離脱させる諸力が作用して，やがて体系は極限循環を示すことになるとされるのである（pp. 90-1)。

すでに指摘したように，タイムラグの仮定は極限循環の生起のためには必要なものではない。それは循環の周期を決定するのに重要であるにすぎない。このようにKaldorも述べているが（p. 92），もしKaldorとは逆のKalecki的なタイムラグの仮定を採用するならば，循環の累積的上昇過程で投資曲線は下方にシフトするから，ピークの点 *U* は左下方に，また下降過程で投資曲線は上方にシフトするから，ボトムの点 *L* は右上方に位置することになるであろう。したがってタイムラグに関する仮定は循環の振幅にも影響を与えることは明らかである。

3　カレツキーとカルダーのモデルの共通要素

以上において考察してきたKaleckiとKaldorの景気循環モデルは，モデル構成の常として，その他の事情ないし基礎的諸条件（fundamental data）は一定であるという想定の上に構成されている。Kaldorはこの点を明記しており（p. 91, par. 2)，基礎的諸条件には人々の嗜好，技術，人口，貨幣政策，期待の弾力性，等々が含まれ，これらによって投資関数と貯蓄関数が決定されるとしている。そしてそれらの条件が変化しない限り，Kaldorモデルでは一定の振幅と周期をもつ循環が生起し，複数の循環を通して資本蓄積は行なわれず，トレンドはゼロであるとしている。Kaleckiモデルについても同様であり，基礎的諸条件が一定であれば，1回限りの外的ショックによって生起する長期均衡点に向かう減衰循環は，同一の質と量のショックに対しては常に同じものとなろう。

Kaldor は，循環ごとに認められる質的な差異は，基礎的諸条件の動態的な変化によって説明されねばならないであろうとしている（p. 91, par. 2）。そうだとすると，Kalecki と Kaldor のモデルの差異は，貯蓄関数は線型で同一であるから，それぞれの投資関数を決定する基礎的諸条件にあることになる。両モデルの統一的把握という観点からすると，基礎的諸条件の中でも特に重要な要素として企業家たちの「血気（animal spirits)」が考えられる。この概念は J. M. Keynes（1936）によるとされることが多いが[3]，それによれば（Chap. 12, sect. 7参照），血気とは「不活動よりもむしろ活動を欲する自生的衝動」であり，「生れながらの活動への衝動」であって，企業家が将来の利益の期待に基づいて決意をする場合，おそらくその大部分は血気の結果としてのみ行なわれるのであって，数学的期待値による正確な利益計算の結果として行なわれるものではない。したがって，もし血気が鈍り，自生的な衝動が挫けて，数学的期待値以外に頼るべきものがなくなれば，企業は衰え，死滅するであろうとされている。そして企業家の創意は，合理的な計算が血気によって補足され支持される場合にのみ，適切なものとなるとされている。

さて，Kalecki によれば，企業家たちの長期期待は当面の事態に基づいて形成されるが（Keynes においても同様である：Chap. 12, sect. 2参照），（一定の資本ストックのもとでの）事態の変化によって彼らの将来に関する楽観・悲観の程度が変化するため，短期投資関数は S 字型になるとされたが，その基盤にあると考えられる企業家たちの血気の状態は一定であると解釈することもできよう。すると Kalecki と Kaldor のそれぞれの投資関数は，企業家たちの血気が一定の状態のもとで構成されており，この差がそれぞれのモデルの短期投資関数と貯蓄関数との相対関係の差をもたらし，したがって景気循環モデルの性格の差を生み出

していると考えることができよう。

すなわち，旺盛な血気の状態のもとでは限界投資性向は大きく，景気循環はKaldor型のものになるであろうし，血気が停滞している状況のもとでは限界投資性向も全般的に低下して，Kalecki型の減衰循環になるであろう。血気の状態の変化によって，一方のモデルから他方のモデルへ転換することになろうし，また同一のモデルに留まっている場合にも，限界投資性向の変化によって，安定性や振幅と周期が変化することになろう。

次節では，貯蓄関数はKalecki-Kaldorモデルと同じものを想定し，投資関数には企業家たちの「血気（animal spirits)」Aを明示的に導入して，KaleckiとKaldorのモデルを共に含むカスプ・カタストロフィー・モデルの構成を試みる。こうして従来，並列的に扱われてきた両モデルの統合も可能となるであろう。同時にまた，それらのモデルによっては解明しえないような景気循環のさまざまな形態の分析を行なうことも可能となろう。

注

1） 後に詳述するように（I－3），（1）はその他の事情ないし基礎的諸条件は一定であるという想定のもとに構成されている。したがってそれらの条件が変化すれば，同一のYのもとでも決定されるDの大きさは異なりうる。

2） 以上において考察したように，Kaleckiの投資関数（1）は，所与の資本ストックKのもとで，現在のYの動向から予想される投資による利潤(いいかえれば一定資本に対する利潤率）を求めて，投資財の需要が決定されることを定式化したものである。投資需要が実施されてKが変化すると，資本利潤率は変化するから，同一水準のYのもとで決定される投資需要も変化する。こうして短期投資関数（1）は，次にみるようにKの変化によってシフトする。

後にみるように，Kaldorも基本的にはこのようなKaleckiの投資関数を採用する。そこでこのような投資関数はKalecki-Kaldor型と呼ばれて，いわゆる加速度原理や資本ストック調整原理に対比され，利潤原理あるいは速度原理といわれている。通例の加速度原理では，消費財需要の変化

ΔC あるいは総需要の変化 ΔY に対応しうるには資本ストックの変化 ΔK が技術的に必要とされ，このために投資が行なわれるとされている。Y は一定期間の所得ないし産出の速度であり，ΔY はその変化すなわち加速度であることに，その名称は由来する。また資本ストック調整原理では，Y の生産に必要な資本ストック K^* に現実の K を調整させるために，K^*-K に相当する純投資がなされるとされている。これに対して Kalecki の投資関数では，投資需要の決定は企業家たちの利潤率に対する期待に基づいてなされ，単に技術的な必要からなされるのではない，という点に注意すべきである。(なお，Kalecki はこれとは別の観点から加速度原理に対する批判を行なっている。Chap. 2, pp. 64-6参照。)

3) この概念の想源はデカルト (Descartes) あたりにあるとされているが (英英辞典ないし英和辞典)，経済学においては，Howit and McAfee (1992) によると，J. S. Mill や F. A. von Hayek，さらには H.Thornton (1802) にまで遡りうるとされている (pp. 493-4)。

II　カスプ・カタストロフィー・モデルによる Kalecki-Kaldor モデルの統合

ここでの目的は，貯蓄関数は Kalecki-Kaldor モデルと同じく粗国民所得 Y のみの線型関数を想定し，投資関数には splitting factor としての企業家たちの「血気 (animal spirits)」A を明示的に導入して，Kalecki と Kaldor のモデルを共に含むカスプ・カタストロフィー・モデルを構成することである。(以下の内容はカタストロフィー理論に関する知識がなくとも理解しうるが，その概要については，拙稿 (1995) 参照。)

1　フォールド・カタストロフィー・モデル

まず Varian (1979, p. 16) と George (1981, p. 52) によって再構成された Kaldor (1940) の簡単な動学モデルは，粗貯蓄関数 (線型) として $S=S(Y)$ を，粗投資関数として $I(Y,K)$ を用いた前述の Kaldor (Appendix) モデルに対応する。ここでは血気 A (彼らでは富

W）は一定とされるから，明示的に投資関数（彼らでは貯蓄関数）に現れず，次のようなフォールド・カタストロフィー・モデルとなる。粗国民所得 Y の時間変化率 $dY/dt \equiv \dot{Y}$ は $I(Y,K)-S(Y)$ に依存するが，その調整速度パラメータを α として，

(9)　$\dot{Y}=\alpha[I(Y,K)-S(Y)]$

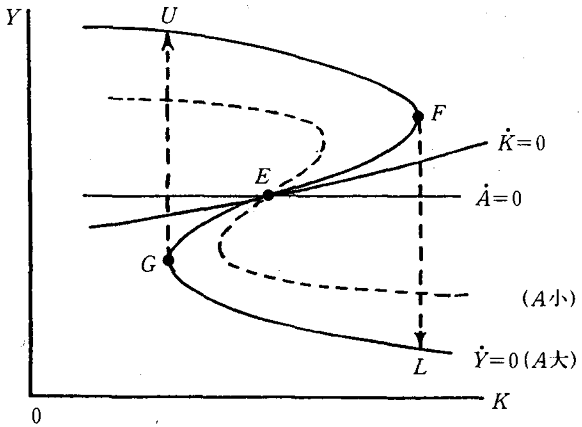
とされる。資本ストックの変化率 $\dot{K}$ は

(10)　$\dot{K}=I(Y,K)-R$

であり，R は更新投資水準（資本ストックの減耗分）である[1)2)]。

Varian と George においても Kaldor と同様に，資本ストック K の変化は Y の変化に比して遅い，すなわち（10）の調整速度よりも（9）の方が速いものとされるから，内生的な景気循環が生起しうることが示される（この点については，Chang and Smyth (1971) への Kaldor (1971) のコメントを参照)。このことを Varian と George は $\dot{Y}=0$ と $\dot{K}=0$ の軌跡によって示し，カタストロフィー理論的に解明しようとするわけである。$\dot{Y}=0$ の軌跡は $I=S$，いいかえれば国民生

図 5



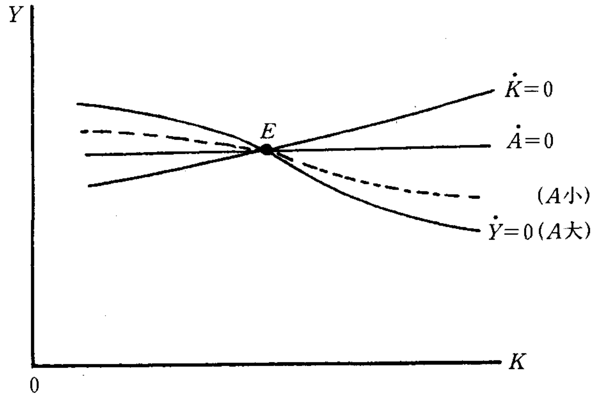
産物の総需要と総供給が等しくなる，Y と K のあらゆる集合を示しており，図5のように示される。次に $I=R$ となる $\dot{K}=0$ の軌跡が考えられるが，これは図示されているように $\dot{Y}=0$ 線の右上がり部分を通る右上がりの線になる。$\dot{K}=0$ 線と $\dot{Y}=0$ 線の交点 E が長期均衡点である。

図4に示したKaldorモデルでは，長期均衡点 E は不安定領域（限界投資性向＞限界貯蓄性向）に存在した。このことは。図5については，$\dot{K}=0$ 線が $\dot{Y}=0$ 線と点 F と G の間（不安定領域）で交わることを意味している。このために長期均衡点からひとたび離れると，極限循環を示すことになる[3)]。すなわち，上述の極限循環軌道（図4）は，ここでは U から F への緩やかな移動均衡，F から L へのカタストロフィー的ジャンプ，L から G への緩やかな移動均衡，そして G から U へのカタストロフィー的ジャンプ，そしてまた U から F への……という軌道によって示される（Cf. George, p. 53 ; Gabisch and Lorenz, pp. 200-1)。

これらのジャンプはフォールド・カタストロフィーである（Varian, p. 20；また George, p. 53参照)。資本が過度に蓄積されて資本ストックの臨界値（図4では K_4）に達すると，I と，したがって Y は F から L へカタストロフィー的に減少する。また R を下回る I がしばらく行われ，資本が減少して臨界値（図4の K_2）に達すると，I と Y は G から U へカタストロフィー的に増加する（Rosser, pp. 99-100)。

このようなKaldor型の循環が生起しうるのは，A が大である場合である。A が大（小）なるほど，限界投資性向は大（小）となり，Kaldorの図のUとFは右上方（左下方）に，L と G は左下方（右上方）に位置するようになるであろう。そして図5の曲線 $\dot{Y}=0$ の F と G は，A が大（小）なるほど長期均衡点 E から遠く（近く）に現れるよ

図 6



うになる。

A がある水準まで低下すると，F と G は点 E に一致して，曲線 $\dot{Y}=0$ は図 6 のように，フォールド（折れ曲がり）のない右下がりの滑らかな曲線になる。（点 E に F と G が一致するようになる A の臨界点は「カスプ・カタストロフィーの点」といわれる。）そして長期均衡点は図 5 におけると同様，$\dot{Y}=0$ 線と右上がりの $\dot{K}=0$ 線が交わる 1 点となるが，これは安定である。これは前述の Kalecki モデルに対応する。そのモデルは A がカタストフィーの点を超えて小となる場合であると解釈される。そのために限界投資性向が常に限界貯蓄性向を下回るようになって，K の大きさにかかわらず投資関数は貯蓄関数と 1 点で交わり，それらの点はすべて安定となる。調整速度ないしタイムラグに関する Kalecki 的な仮定のもとでは減衰循環が生起しうるが，A が小なるほど曲線 $\dot{Y}=0$ の傾斜は緩やかになって減衰の度合いが増すことになる。A がカタストロフィーの点に近づくにつれて，曲線 $\dot{Y}=0$ の傾斜は険しくなって減衰の度合いは低下する。すでに指摘したように Kaldor は，減衰の度合いが低下するための必要条件の 1 つとして，限

界投資性向が限界貯蓄性向をほんの僅かに下回ることをあげている（p. 91, par. 3)。

2　カスプ・カタストロフィー・モデル

さて，血気Aを陽表的に導入して，Yを状態変数，Kを平常要因 (normal factor)，そしてAを分裂要因（splitting factor）としてカスプ・カタストロフィー・モデルが構成されるが，前述のフォールド・カタストロフィー・モデルとしての Kaldor と Kalecki のモデルは，それぞれ一定のAにおけるカスプ・カタストロフィー曲面の断面となる。では，モデルの考察に移ろう。まず，全体としての体系は，

(11)　$I=I(Y,K,A)$

(12)　$S=S(Y)$

(13)　$\dot{Y}=\alpha[I(Y,K,A)-S(Y)]$

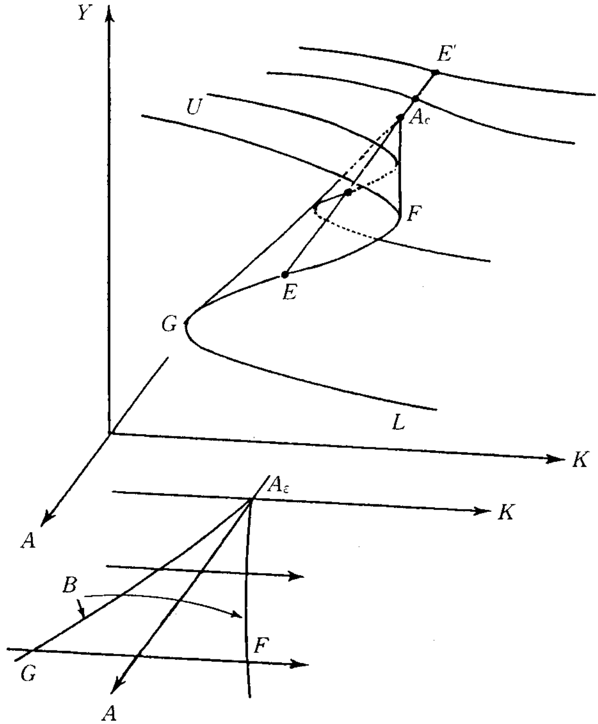
(14)　$\dot{K}=I(Y,K,A)-R$

(15)　$\dot{A}=F(Y,K,A)$

として示される（これとは異なるが George の体系については，p. 56参照)。(11) は Kalecki-Kaldor 型の投資関数（4）にKとAを導入して一般化したものであり，(12) は貯蓄関数（6）と同じものである。(13) と (14) は（9）と (10) に対応する。Aの動向を決定する (15) は一般的な形式で示されているが，後の分析の際に特定化される。

この体系は図7のようなカスプ・カタストロフィー曲面によって示される。Aがカスプの点A_cの値を越える領域では曲面は三重となり，Aを所与とする Kaldor モデルの曲線$\dot{Y}=0$は，そのAにおけるカスプ・カタストロフィー曲面の断面となる。これと曲線$\dot{K}=0$との交点（長期均衡点）は不安定であり，体系はそこにとどまることはできず，曲線$\dot{Y}=0$上を進み，点FあるいはGにおいてカタストロフィー的ジャン

図７



プが生起する。こうしてカスプ・カタストロフィー曲面の中層面はリペラー，上層面と下層面はアトラクターとなる。既述のように，カタストロフィーの起こる点 F と G は，A が大になるにつれて離れ，A が小になるにつれて接近していき，カスプの点 A_c において一致することが図からもわかる。A の変化に伴う点 F と G の軌跡（カスプ・カタストロフィー曲面の２本の折れ曲がり線）が，図７の下方の（K, A）平面に正射影された曲線Bとして描かれている（ただし見やすくするために手前にずらして描いてある)。これはカタストロフィーを引き起こしうる

2つの要因 K と A の集合を示しており，分岐集合といわれる（その形状がカスプ（cusp＝尖端・くさび）の形状をしているため，起こりうるカタストロフィーはカスプ・カタストロフィーと名づけられた。）

A が A_c より小になる領域では曲面は一重となる。一定の A における曲面の断面を示す Kalecki モデルの曲線 $\dot{Y}=0$ は，既述のように，フォールド（fold＝折れ曲がり）のない右下がりの滑らかな曲線となる。そして A が小になるにつれて曲線 $\dot{Y}=0$ の傾斜は緩やかになる。これらの曲線と曲線 $\dot{K}=0$ との交点（長期均衡点）は安定であり，カスプ・カタストロフィー曲面が一重になるこの領域はアトラクターとなる。

A の水準によって曲線の形状は異なるが，これらと曲線 $\dot{K}=0$ の交点（長期均衡点）の（K, Y）座標は同一である。すなわち，継起する景気循環の間に資本蓄積はなく，トレンドはゼロである（Kaldor (1940), p. 91, par. 2参照)。したがって長期均衡点の軌跡 EE は A 軸に平行となる。

さて，Kalecki-Kaldor モデルでは $\dot{Y}=0$ と $\dot{K}=0$ を同時に満たす一意的な長期均衡が存在するが，ここでは George と同様に（p. 56参照)，$\dot{A}=0$ も同時に満たす完全均衡（Y^*, K^*, A^*）を考える。そして (15) を特定化して

$$(15a)\quad \dot{A}=a(Y-Y^*)$$

とする。a は正のパラメータであるが，これは企業家の所得期待が経常所得に基づいて形成されると想定されるためである。$Y<Y^*$ となると企業家の期待所得が低下し，彼らの長期的な事業見通しが低下して $\dot{A}<0$ となり，$Y>Y^*$ となると逆の事態になると考えられる。$Y=Y^*$ であれば $\dot{A}=0$ である。また，企業家たちの血気が盛んなほど，同一の $Y-Y^*$ に対しても a は大となり，したがって $\dot{A}$ は大になると考えられる。

ここで，A を所与とする場合の（Y, K）平面での動向を考察しておこう。これはKaldorおよびKalexkiのモデルとの関連で考察した図5および図6と同様のものになるが，ここでは（15a）が考慮されるために $\dot{A}=0$ 線が追加されることになる（図5と図6にはあらかじめ描かれていた)。さて，A が一定になるのは $Y=Y^*$ が成立して，(15a）の $\dot{A}$ がゼロであるからである。したがって（15a）において $Y=Y^*$ として示される $\dot{A}=0$ 線と，$\dot{Y}=0$ 線および $\dot{K}=0$ 線は1点で交わることになる。

すでにみたように，A が大でカスプの点 A_c を超えていれば完全均衡は不安定となり，Kaldor型の循環が生起しうる。また A がカスプの点 A_c を超えて小になっていれば完全均衡は安定となり，それへの一様な収束か，Kalecki型の減衰循環が生起しうる。そしてこのような循環ないし変化の過程で企業家たちの血気 A が変化するならば，A が大でKaldor型の循環過程を辿りながらも，A の増加か減少かに応じて A_c から遠ざかりつつ，あるいは A_c に近づきつつ,カスプ・カタストロフィー曲面を斜めに循環していくであろう。あるいは A が減少して A_c を超え，体系はKalecki領域（曲面の一重の領域）に入り込むかもしれない。あるいはまた，A の増加によって体系はKalecki領域からKaldor領域（曲面の三重の領域）に入り込むかもしれない。

Kalecki-Kaldor型モデルに企業家たちの血気 A をspliting factorとして導入して構成した，以上のカスプ・カタストロフィー・モデルは，KaldorモデルとKaleckiモデルの総合の試みである[4)]と同時に，それらのモデルによっては解明しえないような景気循環のさまざまな形態の分析に道を開くことにもなろう。

注

1） Chang and Smyth（1971）は，粗貯蓄関数も Y と K に依存すると想定す

る Kaldor（1940）の本文のモデルを数学的に検討するために，Kaldor のモデルの"the basic spirit"を把握しうるものとして，その動学体系を，

$$dY/dt=\alpha[I(Y,K)-S(Y,K)]$$
$$dK/dt=I(Y,K)$$

として再構成した（Sect. III)。ただし，ここでは Y，I および S は粗（gross）でなく純（net）概念で定義されている。そして α は "the speed of adjustment"であり，正の定数とされている。Varian（1979）にはこの論文への言及もあるし（p. 20)，この体系を粗概念によって本文の（9）と（10）のように再構成したものと考えられる。また，George（1981）も Varian とは独立に（p. 14, footnote 参照)，粗概念による同様の体系によって Kaldor モデルを再構成し検討している（pp. 52-53)。

2）Kaldor では R は K に比例するという通例の想定がなされ，Kalecki でも同様である（後者については Kalecki（1937), p. 94, n. 1参照)。しかし George では単純化のために定数とされ（p. 52)，Varian では数学的展開（Appendix）の必要上それは独立変数とされている。もちろん，ここでは Kaldor の想定に従う。

3）Chang and Smyth（1971）によって再構成された Kaldor 体系（前注1参照）から導出される $\dot{Y}=0$ の軌跡と $\dot{K}=0$ の軌跡を示すグラフは，まず Chang and Smyth によって描かれ（p. 41, Fig. 2)，両曲線は1点でしか交わらないこと，そしてその不安定な長期均衡点をめぐる極限循環が存在することの厳密な証明がなされた（証明は Poincaré-Bendixon theorem に依拠してなされている：George, p. 53, par. 1も参照)。Varian（p. 21, Fig. 4）と George（p. 53, Fig. 8）の図（ともに本稿の図5と同様）は,粗概念で捉えられている点を除いては Chang and Smyth の図と同様である。Varian（Appendix）も不安定な長期均衡点は1点しか存在せず，それをめぐる極限循環が存在することを，Chang and Smyth とはやや異なった仕方で証明している（また，Varian, p. 20参照)。

4）Kaldor（Appendix）の投資関数はそのままに，富 W を spliting factor として消費・貯蓄関数に導入して構成された George（1981）のカスプ・カタストロフィー・モデルは，Kaldor モデルを正しく把握しえているかどうかの問題がなくはないし，また George には Kalecki への言及もなく，Kaldor と Kalecki のモデルの総合を目指したものでもないが，両モデルの総合の仕方の1つを示唆するものでもあろう。

すでに本稿のはじめに指摘したように，1950年代から60年代にかけて，Kaldor（Appendix）モデルに成長諸要因を導入して循環的成長モデルを構築しようとする試みが，Kaldor 自身も含めて多くの研究者によって行われた。筆者も当時そのような研究を手がけていたが，発展する経済の中での企業の投資行動の変化によって，Kaldor 型循環と Kalecki 型循環とが相互に入れ替わりうるであろうとの考えに基づいて，両モデルの結合を

試みたことがある。Georgeの論文を読む以前，Varian (1979) と，Lorenz (1993), Rosser, Jr. (1991), Tu (1982) による Varian モデルの紹介・論評を読んでいた頃，Georgeから引き出せる手がかりとは異なった仕方による両モデルの総合の考えを得た。(このことは拙稿 (1996), p. 101, 注3で述べておいた。) この考えによるものが本稿のモデルであり，昔の拙論のモデルのカタストロフィー的再構成ともいえるものである。

参考文献

Chang, W. W. and Smyth, D. J. (1971) : "The Existence and Persistence of Cycles in a Nonlinear Model: Kaldor's 1940 Model Re-Examined," *Review of Economic Studies.*

Dore, M. H. I. (1993) : *The Macrodynamics of Business Cycles : A Comparative Evaluation,* Blackwell. (片岡晴雄・他訳 (1995)『景気循環のマクロダイナミクス――諸理論の比較評価――』文化書房博文社。) (第9章カルドア・モデル。)

Frisch, R. (1933) : "Propagation and Impulse Probrems in Dynamic Economics," in *Essays in Honor of Gustav Cassel.*

Gabisch, G. and Lorenz, H. -W. (1987) : *Business Cycle Theory : A Survey of Methods and Concepts* (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, 283), Springer-Verlag.

George, D. (1981) : "Equilibrium and Catastrophes in Economics," *Scotish Journal of Political Economy.*

Harris, L. (1979) : "Catastrophe Theory, Utility Theory and Animal Spirit Expectations," *Australian Economic Papers.*

Howitt., p. and McAfee, R. P. (1992) : "Animal Spirits," *American Economic Review.*

Kaldor, N. (1940) : "A Model of the Trade Cycle," *Economic Journal* ; rep. in Kaldor (1960), pp. 177-92.

——— (1954) : "The Relation of Economic Growth and Cyclical Fluctuations," *Economic Journal* ; rep. in Kaldor (1960), pp. 213-32.

——— (1960) : *Essays on Economic Stability and Growth (Collected Economic Essays* : 2), General Duckworth & Co. Ltd. (中村至朗訳 (1962)『経済安定と成長』大同書院)。

——— (1971) : "A Comment," *Review of Economic Studies.*

Kalecki, M. (1935) : "A Macrodynamic Theory of Business Cycles," *Econometrica* ; rep. in Osiatynski (ed.) and Kisiel (1990), pp. 120-38.

——— (1937) : "A Theory of the Business Cycle," *Review of Economic Studies,* February (reprinted in Kalecki, M. (1939), Ch. 6),

——— (1939) : *Essays in the Theory of Economic Fluctuations* (reissued, 1972, by Russel & Russel) ; rep. in Osiatynski (ed.) and Kisiel (1990), pp. 233-318.

——— (1971) : *Selected Essays on the Dynamics of the Capitalist Economy* 1933-1970, Cambridge Univ. Press (浅田・間宮訳 (1984)『資本主義経済の動態理論』日本経済評論社)。

Keynes, J. M. (1936) : *The General Theory of Employment, Interest and Money* (*The Collected Writings of John Maynard Keynes,* Vol. VII (1973), The Macmillan Press (塩野谷裕一訳(1983)『雇用・利子および貨幣の一般理論』(ケインズ全集, 第7巻, 東洋経済新報社)。

Lorenz, H. -W, (1987) : "Catastrophe Theory and Business Cycle Theory," as Section 6. 2 of Gabisch, G. and Lorenz, H. -W. (1987).

——— (1993) : *Nonlinear Dynamical Economics and Chaotic Motion,* (1993 : 2nd Rivised and Enlarged Edition, 1st edition : 1989) Springer-Verlag.

Mullineux, A. W. (1984) : *The Business Cycle after Keynes,* Harvester Wheatsheaf. (小島照男訳 (1992)『ケインズ以後の景気循環論』多賀出版。<Kaldor (1940) 本文モデルの解説：第2章中 pp. 37-43.>

Osiatynski, J. (ed.), Kisiel, C. A. (translator) (1990) : *Collected Works of Michal Kalecki*, Vol, I , *Capitalism : Business Cycles and Full Employment*, Clarendon Press.

——— (1991) : *Collected Works of Michal Kalecki*, Vol. II, *Capitalism : Economic Dynamics*, Clarendon Press.

Robinson, J. (1964) : "Kalecki and Keynes," in *Essays in Honour of Michal Kalecki* ; rep, in *Collected Economic Papers of J. Robinson*, Basil Blackwell, Vol. III, pp. 92-9 (山田克己訳 (1988)：『資本理論とケインズ経済学』(4.「カレッキーとケインズ」) 日本経済評論社)。

——— (1971) : "Michal Kalecki," Cambridge Review ; rep. in *C. E. P*., Vol. IV, pp. 87-91.

——— (1977) : "Michal Kalecki on the Economics of Capitalism," *Oxford Buletin of Economics and Statistics ; rep, in C. E. P*., Vol. V, pp. 184-96..

Rosser, J. B., Jr. (1991) : *From Catastrophe to Chaos: A General Theory of Economic Discontinuities,* Kluwer Academic Publishers.

Targetti, F, and Kinda-Hass, B, (1982) : "Kalecki's Review of Keynes' General Theory," *Australian Economic Papers.*

Tu, P. N. V. (1994) : *Dynamical Systems : An Introduction with Applications in Economics and Biology* (2nd Revised and Enlarged Edition, 1st edition : 1992), Springer-Verlag.

Varian, H. R. (1979) : "Catastrophe Theory and the Business Cycle," *Economic Inquiry.*

Zhang, Wei-Bin（張衛彬）（1991）：*Synergetic Economics : Time and Change in Nonlinear Economics,* Springer-Verlag.（有賀裕二監訳（1994）：『時間と変化の経済学――シナジェティクス入門――』中央大学出版部。）

小野俊夫（1995）：「経済システムの移動均衡とカタストロフィー――I　カタストロフィー理論序説――」早稲田社会科学研究，第51号。

――――（1996）：「経済システムの移動均衡とカタストロフィー――II　カタストロフィー理論の経済分析への適用――」早稲田社会科学研究，第52号。